

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] In the approach of inspecting the pressure loss at the time of playback of the honeycomb structure object for **** suggestion **** emission gas purification by turns to the end face of many through tubes Pressure loss when a sink and said honeycomb structure object carry out uptake of the particle of a constant rate in the direction of an axis of each through tube for a particle from one end face of said honeycomb structure object is measured. It substitutes for the linear expression showing the relation between the pressure loss value when passing the soot of the constant rate which calculated the value of the pressure loss at this time about the target honeycomb structure object beforehand, and the pressure loss value at the time of playback. The pressure loss inspection approach at the time of playback of the honeycomb structure object for emission gas purification characterized by what is presumed in quest of the pressure loss at the time of playback of said honeycomb structure object by count.

[Claim 2] The inspection approach of the pressure loss at the time of playback of the honeycomb structure object for emission gas purification characterized by measuring said pressure loss in the inspection approach of the pressure loss at the time of playback of the honeycomb structure object for emission gas purification according to claim 1 when uptake of the particle of $1/50 - 1/2$ of the amount of particle uptake at the time of playback of said honeycomb structure object is carried out.

[Claim 3] The susceptor to which the end face of many through tubes supports airtightly the periphery section of the honeycomb structure object for **** suggestion **** emission gas purification by turns, The particle content gas generator which generates the particle content gas connected to this susceptor, The passage change-over valve which switches the passage of the particle content gas from said particle content gas generator to said honeycomb structure object, The inspection timing timer which makes this passage change-over valve open and close, and carries out uptake of the particle of a constant rate to said honeycomb structure object, Pressure loss test equipment at the time of playback of the honeycomb structure object for emission gas purification characterized by having the differential pressure gage which measures differential pressure with an outlet side the particle content gas supply side of the honeycomb structure object for emission gas purification set on said susceptor.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the approach and equipment which inspect the pressure loss at the time of playback of a honeycomb structure object for emission gas purification like DPF (diesel particulate filter) used for purifying the exhaust gas of a diesel power plant.

[0002]

[Description of the Prior Art] Above DPF includes what ***** (ed) the end face of a through tube by turns for the honeycomb structure object which consists of a porosity ceramic in the exhaust air system of a diesel power plant, it is constituted so that the septum between through tubes may be made to penetrate and the exhaust gas supplied from one end face of this honeycomb structure object may be passed to an other-end side, and it can filter and remove the particle (particulate) contained in exhaust gas by the septum made with the porosity ceramic.

[0003] In such a honeycomb structure object for emission gas purification, the pressure loss of a filter becomes remarkably large as the particle contained in exhaust gas accumulates on the filter. When the particle of a constant rate will accumulate on a filter since the engine performance falls if the filter which the particle deposited is used as it is, it is necessary to reproduce combustion removal, i.e., a honeycomb structure object, for this particle. The timing of this playback measures the pressure loss of a filter, and when this pressure loss becomes a predetermined value, he is trying to start it, since weight of the particle deposited on the filter cannot be directly measured after attaching a honeycomb structure object in a diesel power plant etc.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, generally correlation between the pressure loss value of a filter and the amount of the particle deposited on the filter may be low, there may actually be few amounts of the particle which the filter deposited even when it became a value with a fixed pressure loss value, and combustion may not take place. Moreover, when pressure loss becomes a fixed value conversely and there are many amounts of the particle deposited on the filter, if this is burned, a lot of heat may occur, and a filter may break or melt.

[0005] Therefore, it is necessary to inspect the pressure loss value at the time of carrying out uptake of the amount of soots which was suitable for playback about each filter. However, the gas which contained the particle on the honeycomb structure object in order to inspect the pressure loss at the time of playback soot uptake about each honeycomb structure object in this way is passed, and pressure loss must be measured, when it continues passing a gas and uptake of the particle of the amount is carried out until the amount of the particle which was made to carry out uptake of the particle and carried out uptake turns into an amount which should make playback start. Therefore, there was a problem that inspection took great time amount.

[0006] This invention tends to solve such a conventional trouble and tends to offer the inspection approach of the honeycomb structure object for emission gas purification and equipment which are a short time and can inspect correctly the pressure loss value at the time of carrying out uptake of the soot of the amount which should start playback of the honeycomb structure object which ***** (ed) the end face of the through tube of a large number like DPF by turns.

[0007] In order to solve the above-mentioned technical problem, the inspection approach of the pressure loss at the time of playback of the honeycomb structure object for emission gas purification

of this invention In the approach of inspecting the pressure loss at the time of playback of the honeycomb structure object for **** suggestion **** emission gas purification by turns to the end face of many through tubes Pressure loss when a sink and said honeycomb structure object carry out uptake of the particle of a constant rate in the direction of an axis of each through tube for a particle from one end face of said honeycomb structure object is measured. It is characterized by what it substitutes for the linear expression showing the relation between the pressure loss value when passing the soot of the constant rate which calculated the value of the pressure loss at this time about the target honeycomb structure object beforehand, and the pressure loss value at the time of playback, and is presumed in quest of the pressure loss at the time of playback of said honeycomb structure object by count. Moreover, the test equipment of the honeycomb structure object for emission gas purification of this invention The susceptor to which the end face of many through tubes supports airtightly the periphery section of the honeycomb structure object for **** suggestion **** emission gas purification by turns, The particle content gas generator which generates the particle content gas connected to this susceptor, The passage change-over valve which switches the passage of the particle content gas from said particle content gas generator to said honeycomb structure object, It is characterized by having the differential pressure gage which measures the differential pressure of the inspection timing timer which makes this passage change-over valve open and close, and carries out uptake of the particle of a constant rate to said honeycomb structure object, and the particle content gas supply side of the honeycomb structure object for emission gas purification set on said susceptor and an outlet side.

[0008] Thus, when the end face of many through tubes passes a particle content gas on a **** suggestion **** honeycomb structure object by turns in the inspection approach of this invention, Until it carries out uptake of the particle at the time of playback from the time of a honeycomb structure object carrying out uptake of the particle of a constant rate Since pressure loss when said honeycomb structure object carries out the collection of the particle of a constant rate is measured using pressure loss changing almost linearly and he is trying to presume the pressure loss at the time of playback of said honeycomb structure object from the pressure loss at this time, The pressure loss at the time of playback of a honeycomb structure object can be inspected in a short time.

[0009] Moreover, the susceptor to which, as for the test equipment of this invention, the end face of many through tubes supports airtightly the periphery section of the honeycomb structure object for **** suggestion **** emission gas purification by turns, The particle content gas generator which generates the particle content gas connected to this susceptor, The passage change-over valve which switches the passage of the particle content gas from said particle content gas generator to said honeycomb structure object, The inspection timing timer which makes this passage change-over valve open and close, and carries out uptake of the particle of a constant rate to said honeycomb structure object, It has the differential pressure gage which measures differential pressure with an outlet side the particle content gas supply side of the honeycomb structure object for emission gas purification set on said susceptor, the time of a honeycomb structure object carrying out uptake of the particle of a constant rate with a timer is set up, and the pressure loss at this time can be measured with a differential pressure gage.

[0010]

[Example] Drawing 1 is drawing showing one example of the test equipment of the honeycomb structure object for emission gas purification of this invention. In drawing 1, a sign 1 shows the honeycomb structure object for purification made from a ceramic which is a subject of examination. As shown in drawing 1, the end face of the through tube 2 of the honeycomb structure object 1 is **** suggestion ***** by turns by the obturation material 3.

[0011] A sign 5 is the conic susceptor for supporting airtightly periphery section 1a of the honeycomb structure object 1 for emission gas purification. The feed pipe 6 is connected under this susceptor 5. The lower limit of a feed pipe 6 has branched to the two way type, and the change-over valve 7 is installed in the branch point. One branch pipe 6a is connected to the particle content gas generator 8, and branch pipe 6b of another side is connected to the exhaust pipe 9.

[0012] In this example, the particle content gas generator 8 is a soot generator using the incomplete combustion of a fuel, for example, generates a black soot (soot) with a particle size of about 0.1-1.0 micrometers. However, various kinds of particles can also be used besides a soot, for example, you

may make it use a particle like wheat flour in the test equipment of this invention.

[0013] A change-over valve 7 is for switching so that a feed pipe 6 may be closed at the time of inspection exchange of the honeycomb structure object 1 which is a subject of examination, or operation expected [of the soot generator 8], making it make a soot content gas discharge to an exhaust pipe 9 side, switching a change-over valve 7, when the soot of fixed concentration can be supplied from the time of putting the honeycomb structure object 1 on susceptor 5, and inspecting it, or the soot generator 8, and supplying a soot content gas to the honeycomb structure object 1. Thereby, making a soot generator always operated on fixed conditions is continued, and the honeycomb structure object 1 can be made to always supply the soot content gas of fixed concentration. Therefore, the change-over valve 7 is required when the standup after the first stage and a pause uses an unstable thing like especially a soot generator.

[0014] A sign 10 is an air stack which carries out adhesion arrangement on the top face of the honeycomb structure object 1 laid on susceptor 5, and 11 is a differential pressure gage which measures the pressure loss of the honeycomb structure object 1. Moreover, a sign 12 is a timer which controls a change-over valve 7 to supply the soot of a constant rate to the honeycomb structure object 1.

[0015] The inspection approach of the honeycomb structure object for emission gas purification of this invention which used the equipment mentioned above is explained below. The honeycomb structure object 1 for emission gas purification which is a subject of examination is set on susceptor 5, a change-over valve 7 is switched, and a constant rate and a particle content gas are passed for the gas which contains the soot of fixed concentration from the soot generator 8 in the direction of an axis of each through tube 2 from the lower limit side of the honeycomb structure object 1 for emission gas purification. Since the standup is unstable, the soot generator 8 changes the diverter valve 7 so that a feed pipe 6 may be closed, until a soot content gas flows by predetermined concentration, as mentioned above. When coming to generate the soot of predetermined concentration, a diverter valve 7 is changed, and a soot content gas is passed on the honeycomb structure object 1. Uptake of a solid particulate like a soot is carried out to the septum of the honeycomb structure object 1, and the pressure loss of the honeycomb structure object 1 for emission gas purification goes up. A graph shows the rise process of this pressure loss to drawing 2.

[0016] The pore front face which the rise process of pressure loss has in the cell wall of the honeycomb structure object 1 for emission gas purification is covered with a particle a passage clear from this graph. A particle layer is formed in; (1st step) cell wall with which pressure loss goes up quickly, and with deposition of a particle, the thickness of; (2nd step) particle layer which goes up almost linearly [pressure loss] increases, and if the entry of a cel becomes small, it will consist of a three-stage of; (the 3rd step) to which pressure loss goes up quickly. Among these, the number of the range of real use of DPF in which the engine engine performance is not reduced is the 2nd. In the 2nd step, since the rise of pressure loss is almost linear, the pressure loss value at the time of making the particle of the specified quantity which was suitable for playback of DPF in the range of real use by measuring the early pressure loss in the 2nd step deposit can be presumed in a high precision.

[0017] The honeycomb structure object for emission gas purification with a filter volume of 17l. (sample No.1-24) was prepared, this structure was set in the test equipment shown in drawing 1, and the pressure loss value at the time of a sink and a honeycomb structure object carrying out uptake of fixed small quantity, i.e., the 5.9g (0.35 g/l) soot, for exhaust gas by amount of emission of 12Nm³ / min, the exhaust gas temperature of 200 degrees C, and particle concentration 120 g/hr was measured. The pressure loss at this time corresponds to the early pressure loss in the 2nd step shown in drawing 2. Moreover, the pressure loss value of the time, at i.e., the time of being the last of the 2nd step, of uptake of the soot weight which should be reproduced, i.e., the 68g, (4 g/l) being carried out using this sample was measured. These measurement results are shown in Table 1.

[0018]

[Table 1]

- ・排ガス浄化用ハニカム構造体の容積 17 ℓ
- ・一定少量スート5.9 g (0.35 g/ℓ)
- ・再生時スート量68g(4g/ℓ)

試料 No.	一定少量スート 捕集時圧損 mmH ₂ O	再生時スート 捕集時圧損 mmH ₂ O	試料 No.	一定少量スート 捕集時圧損 mmH ₂ O	再生時スート 捕集時圧損 mmH ₂ O
1	1020	1574	13	1160	1740
2	1030	1590	14	1210	1780
3	1030	1604	15	1230	1817
4	1060	1635	16	1240	1856
5	1080	1652	17	1240	1853
6	1100	1737	18	1260	1914
7	1110	1708	19	1260	1923
8	1140	1668	20	1280	1844
9	1140	1801	21	1310	1905
10	1150	1771	22	1320	1907
11	1150	1773	23	1350	2036
12	1150	1767	24	1400	1952

・試験条件

排ガス流量 : 12Nm³/min

排ガス温度 : 200 °C

粒子濃度 : 120 g/hr

[0019] Drawing 3 summarizes the experimental result shown in Table 1 in a graph. It asked for relational expression with the pressure loss value at the time of carrying out uptake of the soot weight (4 g/l) which should be reproduced to the pressure loss value at the time of carrying out uptake of the soot of fixed small quantity (0.35 g/l) from the graph of each value shown in Table 1, and drawing 3 (formula 1). Both correlation coefficient is 0.95 and this shows that the precision of the inspection approach of this invention is high.

[0020]

[Equation 1] $\Delta P_{4g} = 1.1 \times \Delta P_{0.35g} + 481$ [0021] In addition, as for measurement of pressure loss, it is desirable to carry out, when the honeycomb structure object at the time of playback carries out uptake of the amount of 1 / 50 - 1/2 of the amount (68g) of soots which carried out uptake.

[0022] Thus, since it sets to this invention, the pressure loss of the honeycomb structure object at the time of little fixed soot uptake is measured and he is trying to presume the pressure loss at the time of playback, the pressure loss at the time of playback can be correctly inspected about each honeycomb structure object in a short time.

[0023] This invention is not limited only to the example mentioned above, and many deformation and modification are possible for it. In an actual inspection, a pressure loss value is measured automatically, and the pressure loss at the time of soot deposition of the specified quantity at the time

of playback is calculated, and you may enable it to be injured by the class for every predetermined range of this operation value from the above-mentioned relational expression. Moreover, the above test equipment is incorporated on a conveyor and total inspection can be conducted automatically. [0024] Moreover, the ingredient of a filter is not restricted to the ceramics, and even if a metal etc. is heat-resisting material, it can be used. Furthermore, the configuration of a filter can also apply this invention not only to a honeycomb type but to a tabular filter, a tubed filter, etc.

[0025]

[Effect of the Invention] This invention is a thing at the time of explaining above and carrying out uptake of the particle at change of the pressure loss of a sink and a honeycomb structure object to the time of playback for a particle variously from one end face of the honeycomb structure object for emission gas purification which carries out pressure loss value presumption and inspects a honeycomb structure object. Therefore, uptake of the particle can be carried out and, unlike the approach of inspecting, it can actually inspect in a short time until it becomes the pressure loss which makes playback start.

[0026] Therefore, the place which this invention contributes to development of industry as the inspection approach of the pressure loss at the time of playback of the honeycomb structure object for emission gas purification which swept away the trouble of the conventional technique, and equipment is very large.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing one example of the test equipment of this invention.

[Drawing 2] It is the graph which shows the rise process of the pressure loss when passing the soot of the specified quantity to a honeycomb structure object.

[Drawing 3] It is the graph which shows the relation between the pressure loss at the time of the little fixed soot uptake in the example of an experiment of this invention, and the pressure loss at the time of the soot uptake at the time of playback.

[Description of Notations]

1 Honeycomb Structure Object

2 Through Tube

3 Obturation Agent

5 Susceptor

6 Feed Pipe

7 Diverter Valve

8 Soot Generator

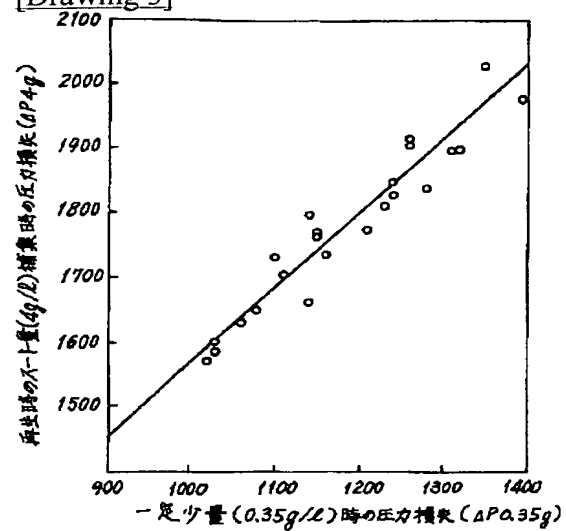
9 Exhaust Pipe

11 Differential Pressure Gage

12 Timer

[Translation done.]

[Drawing 3]



[Translation done.]

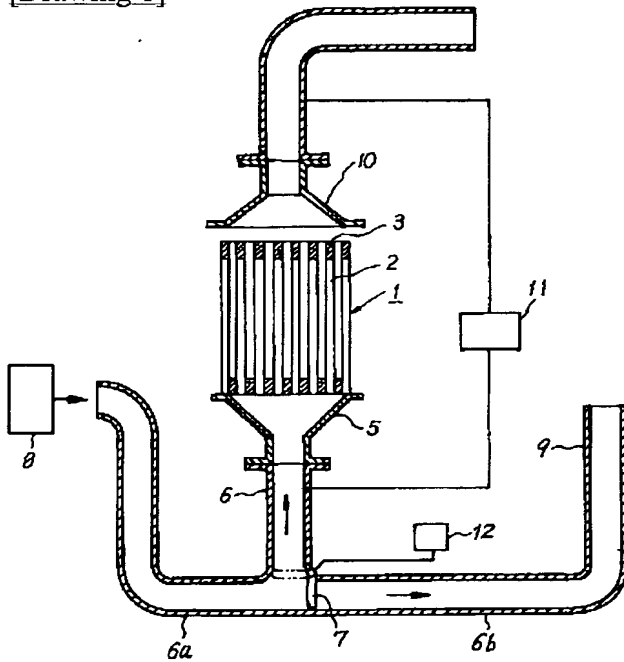
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

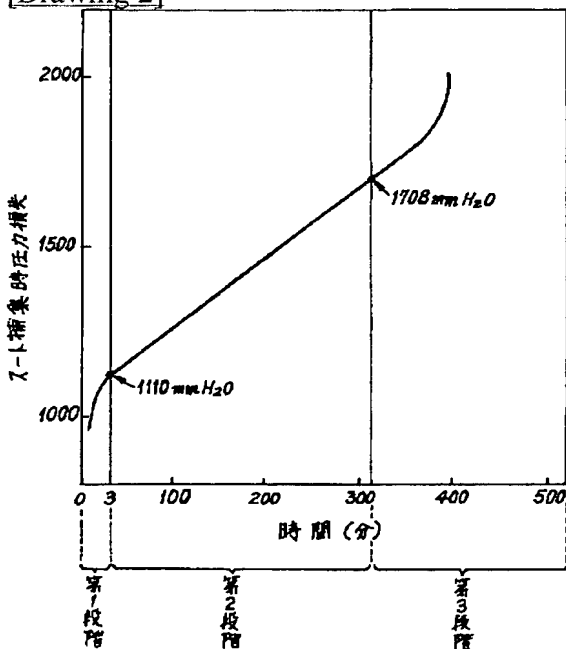
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Drawing 2]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2807370号

(45) 発行日 平成10年(1998)10月8日

(24) 登録日 平成10年(1998)7月24日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I	
B 0 1 D 46/42		B 0 1 D 46/42	A
46/00	3 0 2	46/00	3 0 2
B 0 1 J 35/04	3 0 1	B 0 1 J 35/04	3 0 1 Z

請求項の数 3 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平4-65252	(73) 特許権者	000004064 日本碍子株式会社 愛知県名古屋市長瀬区須田町2番56号
(22) 出願日	平成4年(1992)3月23日	(72) 発明者	土方 俊彦 愛知県名古屋市長瀬区神沢2丁目1607番地
(65) 公開番号	特開平5-281300	(72) 発明者	山田 哲 愛知県名古屋市長瀬区柳原1丁目10番20号
(43) 公開日	平成5年(1993)10月12日	(74) 代理人	弁理士 杉村 暁秀 (外9名)
審査請求日	平成7年(1995)12月27日	審査官	大黒 浩之
		(56) 参考文献	特開 昭59-128018 (J P, A)
		(58) 調査した分野(Int.Cl. ⁸ , D B 名)	B01D 46/42 B01D 46/00

(54) 【発明の名称】 排ガス浄化用ハニカム構造体の再生時の圧力損失の検査方法及び装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】多数の貫通孔の端面に交互に目封じされた排ガス浄化用ハニカム構造体の再生時の圧力損失を検査する方法において、前記ハニカム構造体の一方の端面から各貫通孔の軸線方向に粒子を流し、前記ハニカム構造体が一定量の粒子を捕集した時の圧力損失を測定して、この時の圧力損失の値を、予め対象となるハニカム構造体について求めた一定量のスートを流した時の圧力損失値と再生時の圧力損失値との関係を示す一次式に代入して、前記ハニカム構造体の再生時の圧力損失を計算で求

めて推定することを特徴とする排ガス浄化用ハニカム構造体の再生時の圧力損失検査方法。

【請求項2】請求項1に記載の排ガス浄化用ハニカム構造体の再生時の圧力損失の検査方法において、前記ハニカム構造体の再生時の粒子捕集量の1/50～1/2の粒

2

子を捕集した時点で前記圧力損失を測定することを特徴とする排ガス浄化用ハニカム構造体の再生時の圧力損失の検査方法。

【請求項3】多数の貫通孔の端面が交互に目封じされた排ガス浄化用ハニカム構造体の周縁部を気密に支持する支持台と、この支持台に接続された粒子含有気体を発生する粒子含有気体発生器と、前記粒子含有気体発生器から前記ハニカム構造体への粒子含有気体の流路を切り換える流路切換弁と、この流路切換弁を開閉させて前記ハニカム構造体に一定量の粒子を捕集させる検査時間調整タイマと、前記支持台上にセットされた排ガス浄化用ハニカム構造体の粒子含有気体供給側と出口側との圧力差を測定する差圧計とを具える事を特徴とする排ガス浄化用ハニカム構造体の再生時の圧力損失検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ディーゼルエンジンの排気ガスを浄化するのに使用されるDPF（ディーゼルパティキュレートフィルタ）のような排ガス浄化用ハニカム構造体の再生時の圧力損失を検査する方法及び装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】上記のようなDPFは、多孔質セラミックからなるハニカム構造体を貫通孔の端面を交互に目封じしたものをディーゼルエンジンの排気系に組み込み、このハニカム構造体の一方の端面から供給される排ガスを貫通孔相互間の隔壁を貫通させて他方の端面へ流すように構成されており、排ガス中に含まれている微粒子（パティキュレート）を多孔質セラミックでできた隔壁によって濾過して除去することができる。

【0003】このような排ガス浄化用ハニカム構造体においては、排ガス中に含まれている微粒子がフィルタに堆積していくにしたがって、フィルタの圧力損失が著しく大きくなる。微粒子が堆積したフィルタをそのまま使用すると、エンジンの性能が低下するため、一定量の微粒子がフィルタに堆積した時点で、この微粒子を燃焼除去、すなわちハニカム構造体を再生させる必要がある。ハニカム構造体をディーゼルエンジン等に取り付けた後は、フィルタに堆積した微粒子の重量を直接測ることはできないので、この再生のタイミングはフィルタの圧力損失を測定して、この圧力損失が所定の値になった時点で開始するようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、一般的にフィルタの圧力損失値と、フィルタに堆積した微粒子の量との間の相関が低く、圧力損失値が一定の値になった場合でも、フィルタの堆積した微粒子の量は実際に少なく、燃焼が起こらないことがある。また、逆に圧力損失が一定の値になった時点で、フィルタに堆積した微粒子の量が多い場合は、これを燃焼させると多量の熱が発生して、フィルタが割れたり、溶けたりしてしまう場合がある。

【0005】したがって、個々のフィルタについて再生に適したスート量を捕集した時点における圧力損失値を検査する必要がある。しかし、このように個々のハニカム構造体について再生スート捕集時の圧力損失を検査するためには、ハニカム構造体に微粒子を含有した気体を流して微粒子を捕集させ、捕集した微粒子の量が再生を開始させるべき量になるまで気体を流し続けて、その量の微粒子が捕集された時点で圧力損失を測定しなくてはならない。したがって、検査に多大な時間が掛かるという問題があった。

【0006】本発明は、このような従来の問題点を解決して、DPFのような多数の貫通孔の端面を交互に目封じしたハニカム構造体の再生を開始すべき量のスートを

捕集した時点における圧力損失値を短時間でかつ正確に検査することができる排ガス浄化用ハニカム構造体の検査方法及び装置を提供しようとするものである。

【0007】上記課題を解決するために、本発明の排ガス浄化用ハニカム構造体の再生時の圧力損失の検査方法は、多数の貫通孔の端面に交互に目封じされた排ガス浄化用ハニカム構造体の再生時の圧力損失を検査する方法において、前記ハニカム構造体の一方の端面から各貫通孔の軸線方向に粒子を流し、前記ハニカム構造体が一定量の粒子を捕集した時の圧力損失を測定して、この時の圧力損失の値を、予め対象となるハニカム構造体について求めた一定量のスートを流した時の圧力損失値と再生時の圧力損失値との関係を示す一次式に代入して、前記ハニカム構造体の再生時の圧力損失を計算で求めて推定することを特徴とするものである。また、本発明の排ガス浄化用ハニカム構造体の検査装置は、多数の貫通孔の端面が交互に目封じされた排ガス浄化用ハニカム構造体の周縁部を気密に支持する支持台と、この支持台に接続された粒子含有気体を発生する粒子含有気体発生器と、前記粒子含有気体発生器から前記ハニカム構造体への粒子含有気体の流路を切り換える流路切換弁と、この流路切換弁を開閉させて前記ハニカム構造体に一定量の粒子を捕集させる検査時間調整タイマと、前記支持台上にセットされた排ガス浄化用ハニカム構造体の粒子含有気体供給側と出口側との圧力差を測定する差圧計とを具える事の特徴とするものである。

【0008】このように、本発明の検査方法においては、多数の貫通孔の端面が交互に目封じされたハニカム構造体に微粒子含有気体を流したとき、ハニカム構造体が一定量の微粒子を捕集した時点から再生時の微粒子を捕集するまでの間は、圧力損失がほぼ直線的に変化することを利用して、前記ハニカム構造体が一定量の粒子を捕集した時の圧力損失を測定して、この時の圧力損失から前記ハニカム構造体の再生時の圧力損失を推定するようにしているため、短時間でハニカム構造体の再生時の圧力損失を検査することができる。

【0009】また、本発明の検査装置は、多数の貫通孔の端面が交互に目封じされた排ガス浄化用ハニカム構造体の周縁部を気密に支持する支持台と、この支持台に接続された粒子含有気体を発生する粒子含有気体発生器と、前記粒子含有気体発生器から前記ハニカム構造体への粒子含有気体の流路を切り換える流路切換弁と、この流路切換弁を開閉させて前記ハニカム構造体に一定量の粒子を捕集させる検査時間調整タイマと、前記支持台上にセットされた排ガス浄化用ハニカム構造体の粒子含有気体供給側と出口側との圧力差を測定する差圧計とを具えており、タイマによりハニカム構造体が一定量の粒子を捕集したときを設定し、この時の圧力損失を差圧計によって測定できる。

【0010】

【実施例】図1は、本発明の排ガス浄化用ハニカム構造体の検査装置の一実施例を示す図である。図1において、符号1は検査対象であるセラミック製の浄化用ハニカム構造体を示す。図1に示すように、ハニカム構造体1の貫通孔2の端面は封口材3によって交互に目封じされている。

【0011】符号5は排ガス浄化用ハニカム構造体1の周縁部1aを気密に支持するための円錐状の支持台である。この支持台5の下方には給気管6が接続されている。給気管6の下端は二方に分岐されており、分岐点には切替弁7が設置されている。一方の分岐管6aは粒子含有気体発生器8に接続され、他方の分岐管6bは排気管9に接続されている。

【0012】本実施例では、粒子含有気体発生器8は燃料の不完全燃焼を利用したスート発生器であり、例えば粒径0.1〜1.0 μm 程度の黒色のスート（煤）を発生する。ただし、本発明の検査装置ではスート以外にも各種の粒子を利用することもでき、例えば小麦粉のような粒子を用いるようにしても良い。

【0013】切替弁7は、検査対象であるハニカム構造体1の検査交換時又はスート発生器8の運転所期時に給気管6をふさぐように切り換えて、スート含有気体を排気管9側に排出させるようにしておき、ハニカム構造体1を支持台5にのせ検査する時点又はスート発生器8から一定濃度のスートが供給できるようになった時点で切替弁7を切り換えてハニカム構造体1にスート含有気体を供給するようにするためのものである。これにより、スート発生器を常に一定条件で運転させ続けられ、常に一定濃度のスート含有気体をハニカム構造体1に供給させることができる。したがって切替弁7は、特にスート発生器のように初期及び休止後の立ち上がりが不安定なものを使用する場合に必要である。

【0014】符号10は、支持台5の上に載置したハニカム構造体1の上面に密着配置する排気筒であり、11はハニカム構造体1の圧力損失を測定する差圧計である。また、符号12は、ハニカム構造体1に一定量のスートを供給するように切替弁7を制御するタイマである。

【0015】上述した装置を使用した本発明の排ガス浄化用ハニカム構造体の検査方法を以下に説明する。支持台5の上に検査対象である排ガス浄化用ハニカム構造

1をセットして、切替弁7を切り換えて、スート発生器8から、一定濃度のスートを含有する気体を一定量、粒子含有気体を排ガス浄化用ハニカム構造体1の下端面から、各貫通孔2の軸線方向に流す。上述した通り、スート発生器8は、立ち上がりが不安定であるため、所定の濃度でスート含有気体が流れるまで切り換弁7を給気管6をふさぐように切り替えておく。所定の濃度のスートを発生するようになった時点で切り換弁7を切り替えて、スート含有気体をハニカム構造体1に流す。スートのような固体粒子はハニカム構造体1の隔壁に捕集され、排ガス浄化用ハニカム構造体1の圧力損失が上昇していく。この圧力損失の上昇プロセスを図2にグラフで示す。

【0016】このグラフから明らかな通り、圧力損失の上昇プロセスは排ガス浄化用ハニカム構造体1のセル壁にある気孔表面が微粒子に覆われ、急速に圧力損失が上昇する（第1段階）；セル壁に微粒子層が形成され、微粒子の堆積と共に圧力損失はほぼ直線的に上昇する（第2段階）；微粒子層の厚さが増して、セルの入り口が小さくなると、圧力損失が急速に上昇する（第3段階）；の3段階よりなる。このうち、エンジンの性能を低下させないDPFの実使用の範囲は第2段階である。第2段階においては、圧力損失の上昇がほぼ直線的であるため、第2段階における初期の圧力損失を測定することで、実使用の範囲においてDPFの再生に適した所定量の微粒子を堆積させた時の圧力損失値を高い精度で推定することができる。

【0017】フィルタ容積17lの排ガス浄化用ハニカム構造体（試料No. 1〜24）を準備し、図1に示す検査装置にこの構造体をセットして、排ガス流量12N m^3/min 、排ガス温度200 $^{\circ}\text{C}$ 、粒子濃度120g/h r で排ガスを流し、ハニカム構造体が一定少量、すなわち5.9g（0.35g/l）のスートを捕集した時点における圧力損失値を測定した。この時点の圧力損失が、図2に示す第2段階における初期の圧力損失に該当する。また、同試料を用い、再生を行うべきスート重量、すなわち68g（4g/l）が捕集された時点、すなわち第2段階の最後の時点における圧力損失値を測定した。これらの測定結果を表1に示す。

【0018】

【表1】

- ・排ガス浄化用ハニカム構造体の容積 17ℓ
- ・一定少量スート5.9 g (0.35 g/ℓ)
- ・再生時スート量68g (4g/ℓ)

試料 No	一定少量スート 捕集時圧損 mmH ₂ O	再生時スート 捕集時圧損 mmH ₂ O	試料 No	一定少量スート 捕集時圧損 mmH ₂ O	再生時スート 捕集時圧損 mmH ₂ O
1	1020	1574	13	1160	1740
2	1030	1590	14	1210	1780
3	1030	1604	15	1230	1817
4	1060	1635	16	1240	1856
5	1080	1652	17	1240	1853
6	1100	1737	18	1260	1914
7	1110	1708	19	1260	1923
8	1140	1668	20	1280	1844
9	1140	1801	21	1310	1905
10	1150	1771	22	1320	1907
11	1150	1773	23	1350	2036
12	1150	1767	24	1400	1952

・試験条件

排ガス流量 : 12Nm³/min

排ガス温度 : 200 °C

粒子濃度 : 120 g/hr

【0019】図3は表1に示す実験結果をグラフにまとめたものである。表1に示す各値及び図3のグラフから、一定少量(0.35g/ℓ)のスートを捕集した時点における圧力損失値と再生を行うべきスート重量(4g/ℓ)を捕集した時点における圧力損失値との関係式を求めた(式1)。両者の相関係数は0.95であり、このことは本発明の検査方法の精度が高いことを示している。

【0020】

$$【数1】\Delta P_{4g} = 1.1 \times \Delta P_{0.35g} + 481$$

【0021】尚、圧力損失の測定は、再生時のハニカム構造体が捕集したスート量(68g)の1/50~1/2の量を捕集した時点で行うのが好ましい。

【0022】このように、本発明においては、一定少量のスート捕集時におけるハニカム構造体の圧力損失を測

定して、再生時の圧力損失を推定するようにしているため、各ハニカム構造体について、短時間で正確に再生時の圧力損失を検査することができる。

【0023】本発明は上述した実施例にのみ限定されるものではなく、幾多の変形、変更が可能である。実際の検査においては、圧力損失値を自動的に測定して、上記関係式から再生時の所定量のスート堆積時の圧力損失を演算し、この演算値の所定の範囲ごとにクラス分けができるようにしても良い。また、コンベア上に上記のような検査装置を組み込んで、自動的に全数検査を行うようにすることもできる。

【0024】また、フィルタの材料はセラミックスに限るものではなく、金属等耐熱材料であっても使用することができる。更に、フィルタの形状もハニカムタイプに限らず、板状フィルタ、筒状フィルタなどにも本発明を適用することができる。

【0025】

【発明の効果】本発明は、上記に説明し多様に、排ガス浄化用ハニカム構造体の一方の端面から粒子を流し、ハニカム構造体の圧力損失の変化から、再生時の粒子を捕集した時点における圧力損失値推定し、ハニカム構造体を検査するものである。したがって、再生を開始させる圧力損失になるまで実際に微粒子を捕集させて、検査する方法と違って、短時間で検査を行うことができる。

【0026】よって、本発明は従来技術の問題点を一掃した排ガス浄化用ハニカム構造体の再生時の圧力損失の検査方法及び装置として、産業の発展に寄与するところは極めて大きいものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の検査装置の一実施例を示す図である。

【図2】ハニカム構造体に所定量のスートを流したとき＊

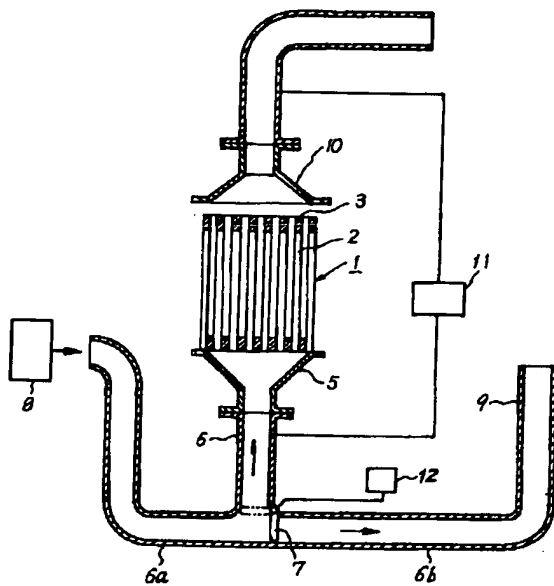
＊の圧力損失の上昇プロセスを示すグラフである。

【図3】本発明の実験例における一定少量のスート捕集時における圧力損失と、再生時のスート捕集時における圧力損失との関係を示すグラフである。

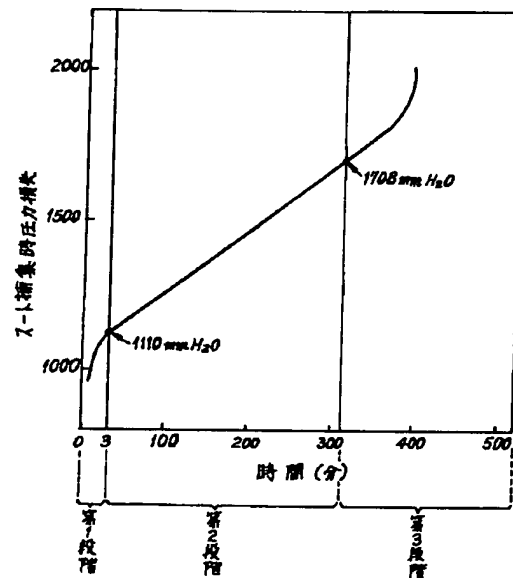
【符号の説明】

- 1 ハニカム構造体
- 2 貫通孔
- 3 封口剤
- 5 支持台
- 6 給気管
- 7 切り換え弁
- 8 スート発生器
- 9 排気管
- 11 差圧計
- 12 タイマ

【図1】



【図2】



【図3】

